

## Rotary printing press

**Patent number:** DE19736339  
**Publication date:** 1999-04-15  
**Inventor:** FISCHER WOLFRAM DIPL ING (DE); BACHMEIR XAVER (DE); FELLER BERNHARD DIPL ING (DE)  
**Applicant:** ROLAND MAN DRUCKMASCH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B41F13/22; B41F31/00; B41F31/06; B41F31/26;  
B41F13/08; B41F31/00; B41F31/06; (IPC1-7):  
B41F33/10; B41F13/22; B41F31/06  
- **europen:** B41F13/22; B41F31/00C; B41F31/06; B41F31/26  
**Application number:** DE19971036339 19970821  
**Priority number(s):** DE19971036339 19970821

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19736339

The rotary printing press has a color station as a zone-free short color unit with a screen roller (3). Heaters (14,15) set the nominal ink temperature values (T0-T3) for at least one color roller (3,4). The heaters are linked to a control, to set the nominal ink temperatures (T0-T3) from set values derived from scanning test printings with corrections from scanning the actual printing quality.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 36 339 A 1

51 Int. Cl. 6:  
B 41 F 33/10  
B 41 F 13/22  
B 41 F 31/06

21 Aktenzeichen: 197 36 339.3  
22 Anmeldetag: 21. 8. 97  
43 Offenlegungstag: 15. 4. 99

71 Anmelder:  
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075  
Offenbach, DE

72 Erfinder:  
Fischer, Wolfram, Dipl.-Ing. (FH), 86356 Neusäß,  
DE; Bachmeir, Xaver, 86444 Affing, DE; Feller,  
Bernhard, Dipl.-Ing., 86316 Friedberg, DE

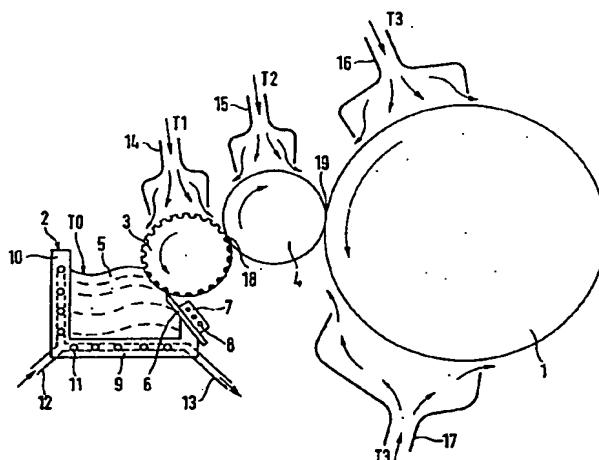
55 Entgegenhaltungen:  
DE 39 04 854 C1  
DE 93 10 680 U1  
DE 85 33 004 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Druckmaschine mit einer Temperiervorrichtung

55 Eine Druckmaschine mit einem Formzylinder (1) weist ein Kurzfarbwerk mit einem Farbkasten (2), einer Rasterwalze (3) und einer Farbauftragswalze (4) auf. Wenigstens eine der Farbwerkswalzen (3, 4) oder der Formzylinder (1) lassen sich durch eine Temperiereinrichtung (7, 14, 15, 16, 17) temperieren. Die Temperierung erfolgt durch Abkühlen oder Erwärmen entweder von der Mantelfläche der Farbwerkswalzen (3, 4) oder des Formzylinders (1) her oder im Innern der Farbwerkswalzen (3, 4) oder des Formzylinders (1). Zusätzlich lässt sich auch der Farbkasten (2) temperieren, insbesondere auch die Rakel (6) zum Abräkeln überschüssiger Druckfarbe von der Rasterwalze (3). Mittels eines Regelkreises lässt sich die Menge der auf den Formzylinder (1) übertragenen Druckfarbe regeln, wobei die auf dem Bedruckstoff gemessene optische Dichte als Signalgröße dient, anhand der den Temperiereinrichtungen (7, 14 bis 17) zugeordnete Regler (R0 bis R3) deren Temperaturen (T1 bis T3) regeln.



DE 197 36 339 A 1

DE 197 36 339 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rotationsdruckmaschine mit Druckwerkszylinern zum Bedrucken eines Bedruckstoffes und mit einem einen Farbkasten aufweisenden Druckfarbwerk, dem Temperiermittel zugeordnet sind.

Bei Druckmaschinen besteht die Aufgabe, einen möglichst homogenen Farbfilm auftrag mit gleichbleibender Filmdicke auf dem Bedruckstoff zu gewährleisten. Zur Kontrolle dieses Farbfilm auftrags bedient man sich verschiedener Meßmethoden, z. B. der Messung der densitometrischen Farbdichten in bestimmten ausgewählten Bildstellen des gedruckten Bildes auf dem Bedruckstoff oder auf zusätzlich mitgedruckten Druckkontrollstreifen. Um die vorgegebenen Werte für die Farbdichte zu erreichen, bedient man sich je nach Druckverfahren verschiedener Einstellmechanismen für die Farbförderrate. Bei einem Offsetdruckverfahren ist es beispielsweise möglich, durch die Einstellung der Spaltweite mittels Farbzonsenschrauben die Farbaufnahme einer sich in einem Farbkasten drehenden Farbduktorwalze zu steuern. Ebenso läßt sich in Farbwerken mit Farbbeben durch Einstellung des Hebertakts und der Länge des Heberstreifens die Farbmenge dosieren.

Bei Tiefdruckverfahren läßt sich die Viskosität der Druckfarbe durch Lösemittelzugabe verändern. Der Ausführung des Farbwerks kommt bei der Qualität des Druckfarbenfilms entscheidende Bedeutung zu. Neben sogenannten "langen Farbwerken", d. h. Farbwerken mit langen Walzenzügen mit einer Vielzahl von farbführenden Walzen, wie sie heute bei Rollenoffsetdruckmaschinen überwiegend Verwendung finden und wie sie bei Bogenoffsetdruckmaschinen fast ausschließlich eingesetzt werden, werden heute zunehmend auch Kurzfarbwerke bei Rollendruckmaschinen eingesetzt. Hierbei finden auch als Anilox-Walzen bezeichnete Rasterwalzen Verwendung, um Druckfarbe aus einem Farbkasten oder aus einer Kammerrakel zu einer Farbauftragwalze und von dieser auf den Formzyylinder zu fördern. Die Rasterwalze nimmt die Druckfarbe aus dem Farbkasten auf, überschüssige Druckfarbe wird durch eine Rake abgerakelt. Es sind keine Farbzonsenschrauben vorgesehen; der Farbfluß läßt sich nicht zonenweise steuern. Der Farbkasten und die Rake können zu einer Einheit als Kammerrakel zusammengefaßt sein.

Kurzfarbwerke finden ebenfalls bei Flexodruckmaschinen Verwendung, in denen auch die Farbauftragwalze entfällt. Aufgrund der geringen Walzenzahl und der sich daraus ergebenden einfachen konstruktiven Ausführung haben Kurzfarbwerke den Vorteil, daß sie nur wenig Platz innerhalb der Druckmaschine einnehmen und daß sich schnell eine stabile Farbförderrate ausbildet, was den Anlauf der Druckmaschine im Hinblick auf die Verringerung der Anfahrmakulatur begünstigt. Als nachteilig erweist es sich allerdings, daß es nicht möglich ist, die Farbförderrate zu dosieren, die bereits durch die konstruktive Auslegung des Kurzfarbwerkes an sich, insbesondere durch die Formgebung der Näpfchen in der Rasterwalze, festgelegt ist. Eine Veränderung der Farbförderrate ist somit nur durch den im allgemeinen sehr aufwendigen Wechsel der Rasterwalze möglich. Ein derartiger Wechsel ist jedoch überhaupt nur zwischen zwei Druckaufträgen durchführbar, so daß es ausgeschlossen ist, die Farbmenge während eines Druckauftrags zu verändern, was beispielsweise durch Veränderung der zu bedruckenden Papiersorte oder durch andere Veränderungen, beispielsweise der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit, erforderlich sein kann.

Aus der DE 93 10 680 U1 ist bereits eine Einrichtung zum Einstellen der Temperatur einer Druckfarbe in einem Farbzenen aufweisenden Farbwerk einer Druckmaschine

bekannt. Von einer sich in einem Farbkasten drehenden Duktorwalze wird überschüssige Druckfarbe durch eine Abstreifeinrichtung mit einer Vielzahl lückenlos nebeneinander angeordneten Zungen entfernt, die jeweils durch eine 5 mechanische, hydraulische, pneumatische oder elektrische Stellvorrichtung relativ zur Oberfläche der Duktorwalze verstellbar sind. Die Druckfarbe wird vor oder im Farbkasten über einen Temperierbehälter mit Heiz- und/oder Kühlseinrichtungen oder durch ein Röhrelement mit Heiz- oder 10 Kühlseinrichtungen temperiert, wobei letztere die Druckfarbe im Farbkasten umröhrt. Das Röhrelement läßt sich auch parallel zur Duktorwalzenachse verfahren. Durch das Temperieren werden die rheologischen Eigenschaften der Druckfarbe, d. h. beispielsweise deren Fließ- und Haftfähigkeit, die Viskosität und Zügigkeit sowie das sogenannte Wegschlagverhalten und die Übertragungsqualität von Rasterwertwerten und Flächen für den Druckvorgang beeinflußt. Bei allen Druckfarben besteht ein eindeutiger linearer 15 Zusammenhang zwischen dem Logarithmus der plastischen Viskosität einerseits und dem Kehrwert der absoluten Temperatur andererseits.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Rotationsdruckmaschine der eingangs genannten Gattung derart zu verbessern, daß auch dann, wenn ein Kurzfarbwerk eingesetzt wird, eine 20 Veränderung des Farbfilm auftrags während des Druckprozesses möglich ist.

Diese Aufgabe wird, wie in Patentanspruch 1 angegeben, gelöst.

Gemäß der Erfindung wird die Temperatur im Druckwerk, insbesondere an der Rasterwalze oder der Farbauftragwalze oder an einem Druckwerkszyylinder, d. h. insbesondere dem Formzyylinder oder dem Übertragungszyylinder (Gummi zylinder) oder in der Druckfarbe selbst so verändert, daß sich für den Farbauftrag der gewünschte Sollwert, 30 beispielsweise eine bestimmte densitometrisch erfaßte Dichte, ergibt, da ein Zusammenhang zwischen den Temperaturbedingungen im Druckwerk und der übertragenen Farbmenge im Druckwerk vom Farbwerk bis auf den Bedruckstoff besteht. Durch die veränderten Temperaturbedingungen, die auf die Druckfarbe einwirken, werden deren 35 rheologische Eigenschaften beeinflußt, was wiederum deren Farbspaltungs- und damit Farübertragverhalten verändert. Damit kann durch gezieltes Absenken oder Erhöhen der Temperaturbedingungen im Druckwerk oder in Teilen des 40 Druckwerks mittels Wärme- oder Kühlseinrichtungen eine Anpassung der Farbförderrate auf verschiedene Bedruckstoffqualitäten erfolgen, oder es läßt sich eine Farbsteuerung oder Farbregelung während des Druckens erreichen.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus Patentansprüchen.

Nachstehend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Kurzfarbwerk und einen Formzyylinder mit Temperiereinrichtungen,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Walze, die von innen temperierbar ist,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Innere der Walze gemäß Fig. 2,

Fig. 4 ein Druckwerk einer Flexodruckmaschine mit Temperiereinrichtungen,

Fig. 5 eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Temperatur in einem Kurzfarbwerk und

Fig. 6 eine Regeleinrichtung zur Regelung der Temperatur in einem Kurzfarbwerk.

Ein Formzyylinder 1 (Fig. 1) wird über einen Farbkasten 2, eine Rasterwalze 3 und eine Farbauftragwalze 4 mit Druckfarbe versorgt. Der Farbkasten 2 ist mit einer Druckfarbe 5

gefüllt, die von den Vertiefungen oder Näpfchen der Rasterwalze 3 aufgenommen wird. Die Druckfarbe wird durch eine Rakel 6 abgerakelt, die beispielsweise durch eine Temperiereinrichtung 7 temperiert wird. Die Temperiereinrichtung 7 ist mit Bohrungen 8 zum Durchtritt eines kühlenden oder erwärmenden Mediums ausgestattet. Dadurch läßt sich die Rakel 6 temperieren. Anstelle des offenen Farbkastens 2 und der Rakel 6 läßt sich auch eine Kammerrakel vorsehen. Vorzugsweise sind auch der Boden 9 und die Seitenwand 10 des Farbkastens 2 mit Bohrungen 11 ausgestattet, durch die ein über eine Zuführleitung 12 zugeführtes und über eine Abführleitung 13 herausströmendes kühlendes oder erwärmendes Medium fließt. Ebenso ist es denkbar, die Druckfarbe 5 selbst direkt einer Heiz- oder Kühlvorrichtung zuzuführen, um sie anschließend wieder in den Farbkasten 2 zurückzuleiten oder sie auf dem Mantel der Rasterwalze 3 im Bereich oberhalb des Farbkastens 2 tropfen zu lassen. Auf diese Weise läßt sich der Farbkasten 2 auf eine Temperatur  $T_0$  temperieren.

Alternativ oder in Verbindung mit den an dem Farbkasten 2 angeordneten Temperiereinrichtungen 7 und 12, 13 lassen sich auch die Rasterwalze 3 und die Farbauftragwalze 4 sowie der Formzylinder 1 temperieren. Dies geschieht beispielsweise, indem ein Gas, insbesondere Luft, mittels Zuführrohren 14 bis 17 zugeführt wird. Zuführrohre 14 bis 17 erweitern sich trichterförmig zur Mantelfläche der Rasterwalze 3, der Farbauftragwalze 4 und des Formzylinders 1 hin. Das zugeführte Medium kann seitlich im Bereich zwischen den Kanten der trichterförmigen Erweiterungen der Zuführrohre 14 bis 17 und den Mantelflächen der Rasterwalze 3, der Farbauftragwalze 4 und des Formzylinders 1 entweichen. Durch diese Maßnahmen ist es nicht nur möglich, die Rasterwalze 3, die Farbauftragwalze 4 und den Formzylinder 1 auf derselben Temperatur zu temperieren, sondern es läßt sich auch ein Temperaturgefälle derart einstellen, daß beispielsweise die Temperatur  $T_1$  der Rasterwalze 3 niedriger ist als die Temperatur  $T_2$  der Farbauftragwalze 4 und diese wiederum niedriger als die Temperatur  $T_3$  des Formzylinders 1. Durch ein derartiges Temperaturgefälle läßt sich die Farbspaltung an der Spaltstelle 18 zwischen der Rasterwalze 3 und der Farbauftragwalze 4 sowie an der Spaltstelle 19 zwischen der Farbauftragwalze 4 und dem Formzylinder 1 derart beeinflussen, daß der Spaltvorgang zu unterschiedlichen Farhdicken auf den Mantelflächen der miteinander zusammenwirkenden Walzen oder Zylindern führt.

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Maßnahmen oder alternativ zu ihnen lassen sich die Rasterwalze 3, die Farbauftragwalze 4 sowie der Formzylinder 1 auch als Hohzyylinder derart ausbilden, daß sie von einem kühlenden oder erwärmenden Medium durchströmt werden können. Dies ist nachfolgend an einer Walze 20 (Fig. 2) dargestellt, die aber auch ein Zylinder des Druckwerks sein kann, also insbesondere ein Formzylinder oder ein Übertragungszylinder. Die Walze 20 ist in ihrem Innern im wesentlichen hohl ausgestaltet. Sie weist ein als Drehachse dienendes massives Rohr 21 auf, das mit einem Mantelkörper 22 durch Speichen 23 in Verbindung steht. Durch die Speichen 23 werden Hohlräume 24 im Innern der Walze 20 ausgebildet. Die Speichen 23 sind als Platten ausgebildet, die sich zwischen dem Rohr 21 und dem Mantelkörper 22 über die gesamte Länge der Walze 20 erstrecken. Darüber hinaus ragen Rippen 24 von dem Mantelkörper 22 in das Innere der Walze 20 hinein. Die Speichen 23 und die Rippen 24 dienen dazu, eine optimale Wärmeübertragung zu ermöglichen, wenn beispielsweise kalte Luft, z. B. expandierende Preßluft, oder ein anderes kaltes Gas, seitlich durch eine Stirnfläche 25 (Fig. 4) in die Walze 20 hineintritt und auf der anderen Seite der Walze 20

durch Öffnungen in der Stirnwand 26 aus ihr heraustritt. Die Walze 20 ist in Seitenwänden 27, 28 über Lagerzapfen 29, 30 gelagert. Die Lagerzapfen 29, 30 sind mit dem Rohr 21 verbunden. Durch (hier nicht dargestellte) Öffnungen in der

5 Seitenwand 27 tritt über ein Zuführrohr 31 ein Temperiermittel, beispielsweise Kühl- oder Warmluft, durch die Seitenwand 27 hindurch, durch die stirnseitige Öffnung auf der Stirnseite 25 in das Innere der Walze 20 hinein. Sie nimmt die von den Speichen 23 und den Rippen 24 abgegebene

10 Wärme auf, so daß an der Stirnseite 26 durch die Öffnung abgekühlte Luft aus der Walze 20 heraustritt. Die Rippen 24 können auch als Mäander oder schraubenförmig ausgebildet sein, so daß die Kühlung einen langen Weg in der Walze 20 zurücklegt und der Wärmeaustausch optimiert wird.

15 Wenn das Innere der Walze 20, d. h. beispielsweise einer wie die in Fig. 3 dargestellte Walze 20 ausgebildeten Rasterwalze 3, erwärmt werden soll, läßt sich auch ein warmes Medium in das Innere der Walze 20 einführen. Zur Durchführung dieser Gase ist es nicht notwendig, das Zuführrohr

20 31 am Austrittsbereich des Gases und die Stirnseite 25 im Einlaßbereich des Gases so abzudichten, daß jegliche Leckage vermieden wird, wie dies bei Verwendung einer Kühlflüssigkeit oder einer Temperierflüssigkeit notwendig wäre. Vielmehr können geringfügige Verluste beim Eintritt des Gases aus dem Ausgang des Zuführrohres 31 in die stirnseitige Öffnung an der Stirnwand 25 in der Walze 20 in Kauf genommen werden. Außerdem ist es möglich, innerhalb der Walze 20 Kammerysteme vorzusehen, die das Gas in der Weise durch die Walze leiten, daß sich eine gleichmäßige 25 Temperaturverteilung über die gesamte Breite und den gesamten Umfang des Mantelkörpers 22 einstellt. Die Kammer und die Rippen 24 können ebenfalls mäanderförmig ausgebildet sein.

Anstelle der anhand von Fig. 2 und 3 dargestellten Temperiereinrichtungen zum Temperieren des Inneren einer Walze oder eines Zylinders, bei denen geringfügige Verluste des temperierenden Gases bewußt in Kauf genommen werden, lassen sich auch hermetisch abdichtende Temperiereinrichtungen für das Innere von Walzen und Zylindern vorsehen, bei denen das temperierende Medium mittels einer Dreheinführung eingebracht und herausgeleitet wird.

Ebenso wie bei Druckmaschinen für den Flachdruck im direkten oder indirekten Druckverfahren lassen sich die oben beschriebenen Temperiereinrichtungen bei einer 45 Druckmaschine mit einem Druckwerk 32 für den Flexodruck einsetzen. Ein Bedruckstoff 33 wird direkt von einem eine Flexodruckform 34 tragenden Formzylinder 35 bedruckt. Dabei wird er gegen einen Gegendruckzylinder 36 gedrückt. Eine Druckfarbe 37 wird aus einem Farbbehälter 38 mittels einer in den Farbkasten 38 eintauchenden Tauchwalze 39 auf eine Rasterwalze 40 übertragen, die ihrerseits die Druckfarbe an die Druckform 34 abgibt. Der Boden 41 des Farbkastens 38 ist beispielsweise, ähnlich dem in Fig. 1 dargestellten Farbkasten 2, mit Bohrungen zum Durchtritt 55 eines Temperiermittels ausgestattet. An der Mantelfläche der Rasterwalze 40 ist ein Zuführrohr 43 zum Zuführen eines temperierenden gasförmigen Mediums angeordnet. Die anhand von Fig. 1 bis 3 dargestellten Maßnahmen lassen sich bei dem Druckwerk 32 gemäß Fig. 4 ebenfalls ausführen.

60 Die Kühl- oder Temperiereinrichtungen können unabhängig voneinander eingestellt werden. Vorteilhaft ist es jedoch, die Einstellung aufeinander abzustimmen. Es ist möglich, Kennlinien aufzunehmen, aus denen beispielsweise das Spaltverhalten als Funktion der Temperaturdifferenz an einer Spaltstelle 18 oder 19 hervorgeht. Es kann beispielsweise auch notwendig sein, die Temperatur des Formzylinders 1, 35 konstant zu halten, um Tonen zu vermeiden, wäh-

rend es gleichzeitig erforderlich ist, die Temperaturbedingungen im Farbkasten 2, 38 auf einen deutlich hiervon abweichenden Wert einzustellen. Je nach Aufbau des Farbwerks und je nach den Eigenschaften der Druckfarbe führt beispielsweise eine Erhöhung der Temperatur des Farbwerks insgesamt zu einer Erhöhung der übertragenen Farbmenge. Die Farbmenge, die übertragen wird, ist eine empirische Größe für jedes Farbwerk und hängt vom Bedruckstoff, von der Art der Druckfarbe und von der Temperatur ab. Gegebenenfalls müssen diese Zusammenhänge für die jeweilige verwendete Kombination aus Farbwerk und Art der Farbe ermittelt werden.

Für jede Art von Druckfarbe lässt sich, bezogen auf die verwendeten Bedruckstoffe, jeweils eine Kennlinie in einer Steuerschaltung abspeichern, die den Zusammenhang zwischen der Temperatur  $T$  und der von ihr abhängigen optischen Dichte wiedergibt. Dieser Zusammenhang lässt sich in einer Steuer- oder einer Regeleinrichtung verwenden, um den für einen Bedruckstoff oder ein bestimmtes Motiv gewünschten Farbfluss und damit die gewünschte Farbschichtdicke mit einer optischen Dichte  $D_{Soll}$  als Führunggröße einer Steuer- oder Regeleinrichtung vorzugeben.

Fig. 5 zeigt eine solche Steuereinrichtung. Vorgabegrößen sind der Bedruckstoff  $V1$ , der Farbtyp  $V2$  sowie eine Vorgabe für die gewünschte Farbflussmenge  $V3$ . Die Vorgabe für  $V3$  kann z. B. durch den Bediener der Druckmaschine erfolgen oder aber auch automatisch aus dem Datenbestand des Druckauftrags und dessen Bilddateninformationen errechnet werden.

In einer Tabelle TAB ist je nach benötigter Kombination von Farbart und Bedruckstoffart jeweils eine Kennlinie hinterlegt, die den Zusammenhang zwischen Temperatur und Farbflussmenge wiedergibt. Als Ergebnis erhält man für die Vorgabewerte entsprechende Temperatursollwerte  $T0$  bis  $T3$ .

Die Temperatursollwerte  $T0$  bis  $T3$  werden anschließend Temperaturregeleinrichtungen  $R0$ ,  $R1$ ,  $R2$  bzw.  $R3$  zugeführt (in Fig. 5 ist nur  $R3$  dargestellt –  $R0$ ,  $R1$  und  $R2$  sind entsprechend ausgeführt), die jeweils über Stellgrößen  $S0$ ,  $S1$ ,  $S2$  bzw.  $S3$  eine Temperierung der entsprechend zugeordneten Aggregate durchführen. Die Isttemperaturen dieser Aggregate oder der Farbe auf diesen Aggregaten  $iT0$  bis  $iT3$  werden von Temperatursensoren erfasst und zur Ermittlung der Regelabweichung den Summationspunkten  $SP0$  bis  $SP3$  zugeführt. Natürlich können diese Regeleinrichtungen auch durch Temperaturresteuerungen ersetzt werden, wodurch die Rückführung des Istwertes entfallen kann.

Die Ausgangswerte  $T0$  bis  $T3$  können entweder in der Tabelle bereits direkt für ausreichend viele Einstellfälle von  $V3$  vorliegen oder auch als Stützpunkte hinterlegt sein. Dazwischen liegende Werte können dann durch eine Rechenschaltung, z. B. durch lineare Interpolation, ermittelt werden.

Fig. 6 zeigt eine Regeleinrichtung für die Vorgabe einer gewünschten Farbdichte  $D_{Soll}$  über  $V3$ . Die tatsächliche Dichte  $ID3$  wird an geeigneter Stelle im Druckbild gemessen, z. B. in einem Bereich mit geeigneten Testmustern oder in einem anderen Bildbereich der dafür als geeignet bestimmt wurde. Die Dichte muss für jede Druckfarbe getrennt ermittelt werden und geregelt werden. Es sind also nicht alle Bildstellen gleich geeignet. Man wird also die Messung für Cyan in einem Bereich mit hohem Cyan-Anteil messen, Gelb in einem Bereich mit hohem Gelbanteil usw. sowie jeweils mit geringen Anteilen von anderen Farben. Dieser Istwert der Farbdichte  $ID3$  wird nun einem Regler  $RD$  zugeführt, der die Istdichte entsprechend der Solldichte  $D_{Soll}$  über eine Führungsgröße  $F3$  (= gewünschte Farbflussmenge) nachgeregelt. Eine solche Regeleinrichtung hat den Vorteil, dass die in der Tabelle TAB hinterlegten Kurvenwerte für die

Temperaturabhängigkeit des Farbflusses nicht besonders präzise ermittelt werden müssen. Allerdings wird durch das Einschwingverhalten des Regelkreises die gewünschte Dichte erst später erreicht werden als mit einer Steuereinrichtung (Fig. 5), was zu nicht erwünschter Makulatur führen kann.

Die Messungen erfolgen mit jeweils geeigneten Sensoren. Für die Temperaturmessungen sind dies im Falle von drehenden Zylindern z. B. berührungslose Temperatursensoren (Messung über IR-Emission). Bei flüssigen Medien (Farbe) oder festen Meßstellen (Farbkasten) sind beispielsweise Thermoelemente geeignet. Die Messung der optischen Dichte erfolgt beispielsweise mit einem photometrischen Sensor oder einem in der Druckindustrie üblichen Dichtemeßgerät.

Die beschriebenen Steuerungs- und Regelalgorithmen können z. B. in einem Steuerrechner oder Leitstandsrechner einer Druckmaschine ausgeführt werden.

Im Regelfall nimmt die übertragene Druckfarbmenge mit steigender Temperatur zu, bei bestimmten Druckfarben kann jedoch auch ein ungekehrter Zusammenhang bestehen. Bei der Auslegung des Farbwerks und bei der Rezeptur der verwendeten Druckfarbe ist darauf zu achten, dass die Temperaturabhängigkeit des Farblertragverhaltens deutlich ausgeprägt und reproduzierbar ist, um den Regelungsaufwand möglichst gering zu halten. Eine Einstellung der Farbeigenschaften auf eine möglichst geringe Temperaturabhängigkeit der Farbspaltung ist bei diesem Lösungsansatz eher ungünstig, da dann die Eingriffsmöglichkeit zur Steuerung der Farbmenge abnimmt.

Die Notwendigkeit der Dosierung der Farbmengen ergibt sich vor allem aus dem unterschiedlichen Farbmengenbedarf unterschiedlicher Bedruckstoffe und der damit einhergehenden Saugfähigkeit, Rauigkeit, etc. All diese Eigenschaften lassen sich jedoch als Kennlinienfelder in der Rechenschaltung darstellen und ablegen, so dass bei Wechsel der Druckfarbe oder des Bedruckstoffes auch die Kennlinienfelder zu wechseln sind, damit entsprechende Regeldifferenzen anhand der gemessenen Ist-Werte und des vorgegebenen Soll-Wertes als Vorgaben  $V3$  für die Regler  $R0$ ,  $R1$ ,  $R2$  und  $R3$  vorgegeben werden können. Sobald die Eigenschaften des verwendeten Bedruckstoffes bekannt sind, kann auch die Temperaturreinstellung entsprechend erfolgen. Für den Fall, dass die Eigenschaft des Bedruckstoffes noch nicht bekannt ist, kann der Bediener der Druckmaschine oder eine automatische Regeleinrichtung den Temperaturwert so lange verändern, dass sich die geforderte Dichte beim Ausdruck auf den Bedruckstoff ergibt. In diesem Fall könnte die Regelschaltung selbst eine Kennlinie für die optische Dichte als Funktion der Temperatur erstellen, wobei wiederum die Temperaturwerte  $T0$  bis  $T3$  in den Temperiereinrichtungen so lange verändert werden, bis sich die geforderte optische Dichte auf dem Bedruckstoff ergibt. Dieser Wert kann dann gespeichert werden und beim erneuten Bedrucken auf dem gleichen Bedruckstoff vorab eingestellt werden, ohne dass eine Regelung der Farbmenge erfolgen muss. Wenigstens lässt sich der Einschwingvorgang des Regelkreises deutlich verringern.

Eine Druckmaschine mit einem Formzylinder 1 weist ein Kurzfarbwerk mit einem Farbkasten 2, einer Rasterwalze 3 und einer Farbauftragswalze 4 auf. Wenigstens eine der Farbwerkswalzen 3, 4 oder der Formzylinder 1 lassen sich durch eine Temperiereinrichtung 7, 14, 15, 16, 17 temperieren. Die Temperierung erfolgt durch Abkühlen oder Erwärmen, entweder von der Mantelfläche der Farbwerkswalzen 3, 4 oder des Formzylinders 1 her oder im Innern der Farbwerkswalzen 3, 4 oder des Formzylinders 1. Zusätzlich lässt sich auch der Farbkasten 2 temperieren, insbesondere auch die Rakel

6 zum Abrakeln überschüssiger Druckfarbe von der Rasterwalze 3. Mittels eines Regelkreises läßt sich die Menge der auf den Formzylinder 1 übertragenen Druckfarbe regeln, wobei die auf dem Bedruckstoff gemessene optische Dichte als Signalgröße dient, anhand der den Temperiereinrichtungen 7, 14 bis 17 zugeordnete Regler R0 bis R3 deren Temperaturen T1 bis T3 regeln.

## Patentansprüche

10

1. Rotationsdruckmaschine mit Druckwerkszylin dern (1, 35) zum Bedrucken eines Bedruckstoffs mit einem einen Farbkasten (2, 38) aufweisenden Farbwerk, dem Temperiermittel (14 bis 15) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbwerk ein zonenloses Kurzfarbwerk mit einer Rasterwalze (3, 40) ist, daß die Temperiermittel (14 bis 15) zum Einstellen von Temperatursollwerten (T0, T1, T2, T3) der Druckfarbe mindestens einer Farbwerkswalze (3, 4; 39, 40) zugeordnet sind und daß die Temperiermittel eine Steuer- oder eine Regeleinrichtung (Fig. 5, 6) aufweisen- in der anhand von Vorgabewerten (V1, V2, V3) die Temperatursollwerte (T0, T1, T2, T3) einstellbar sind.
2. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das die Vorgabewerte Werte für den Bedruckstoff (V1), für den Typ der Druckfarbe (V2) oder für die gewünschte Farbflußmenge (V3) sind.
3. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbwerkswalzen (3, 4; 39, 40) oder die Druckwerkszylin der (1, 35) durch Zuführrohre für ein kühlendes oder erwärmendes gasförmiges Medium zur Mantelfläche oder zu den Spaltstellen (18, 19) temperierbar sind.
4. Rotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbwerkswalzen (20) oder Druckwerkszylin der (20) von innen temperierbar sind.
5. Rotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich die Druckfarbe in dem Farbkasten (2, 38) durch ein Temperiermittel (7 bis 13; 41, 42) temperierbar ist.
6. Rotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich die Druckfarbe auf dem Formzylinder (1, 35) durch ein Temperiermittel (16, 17) temperierbar ist.
7. Rotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorgabewert (V3) für die Farbflußmenge aus einer Messung der Farbdichte (ID3) auf einem Druckexemplar gewonnen wird.
8. Rotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung und der Betrag der Veränderung der Temperaturen (T0 bis T3) in den Temperiermitteln (7 bis 13; 14 bis 17; 41 bis 43) aus einer Druckbildauswertung von aus laufender Produktion gezogenen Druckexemplaren abgeleitbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

FIG.1

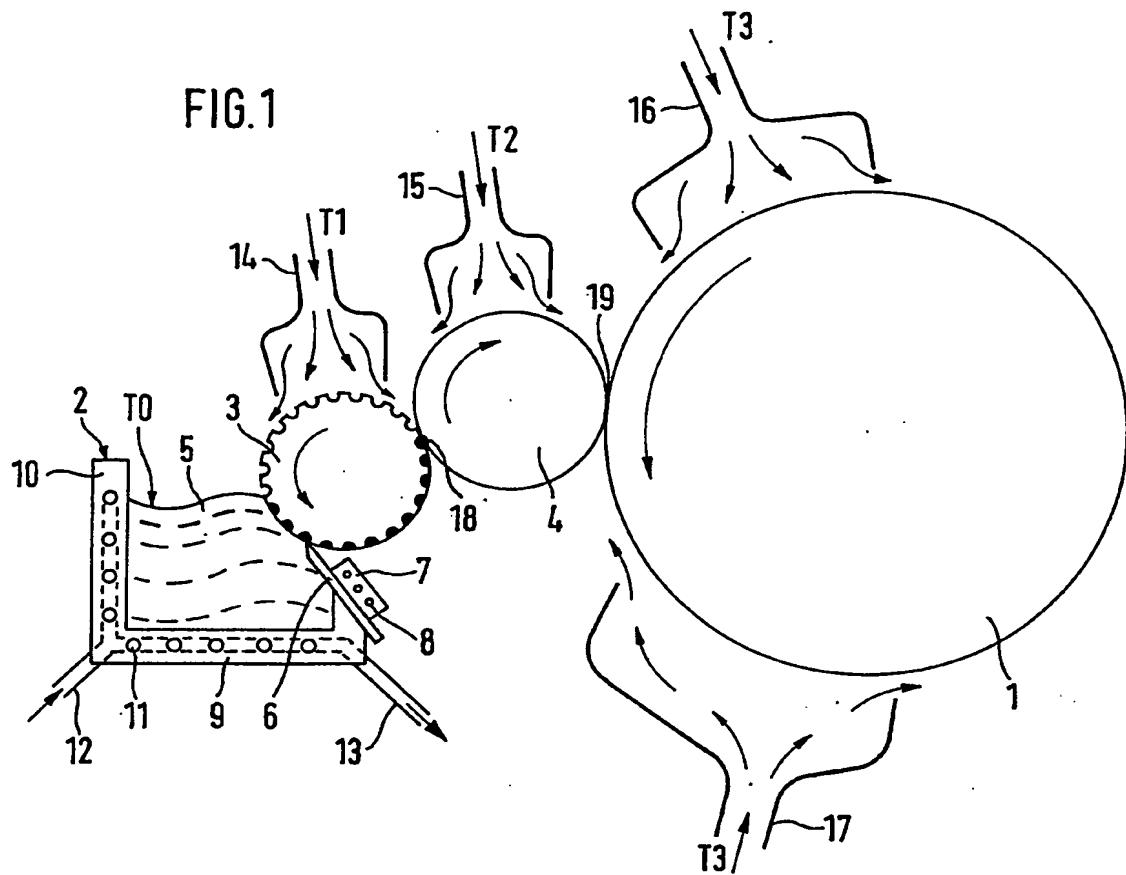
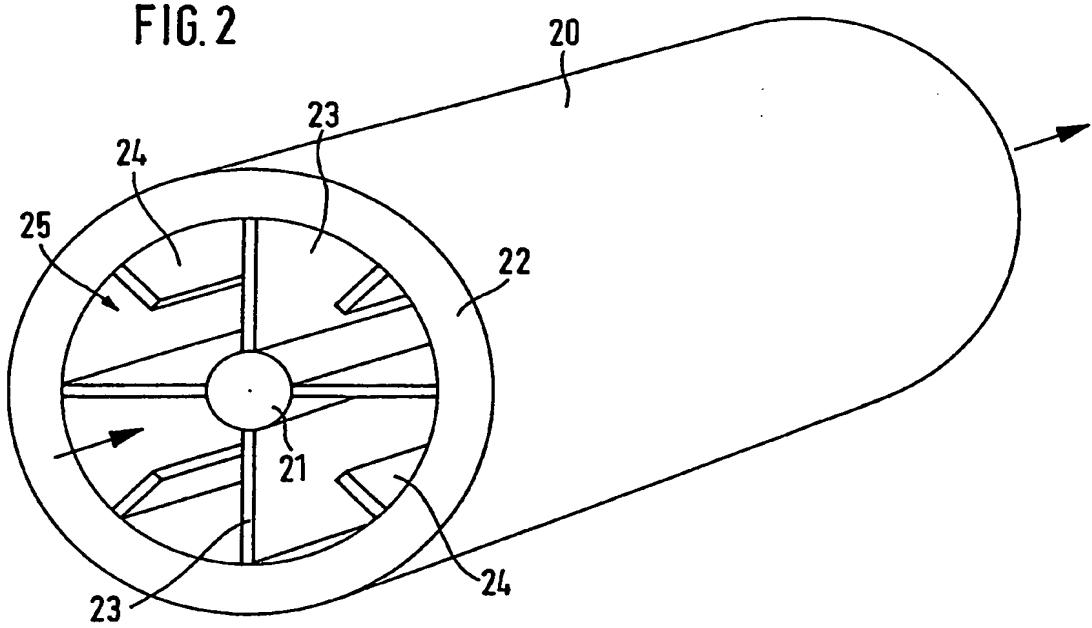


FIG.2



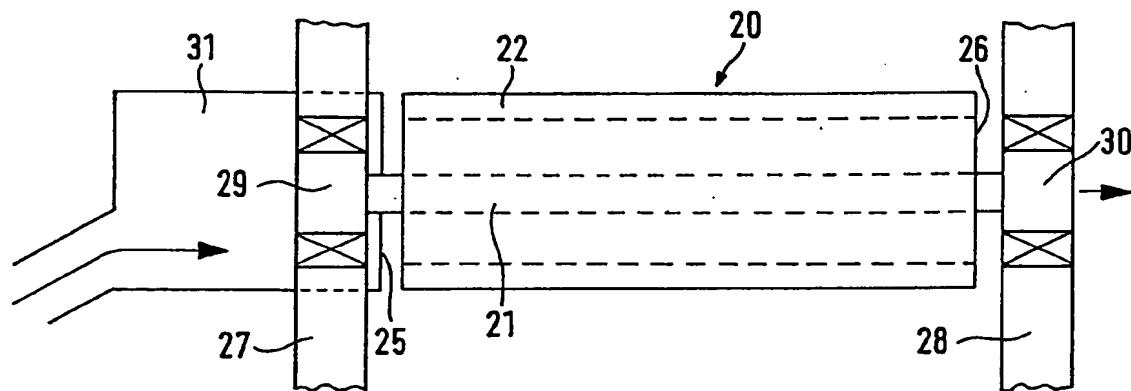


FIG. 3

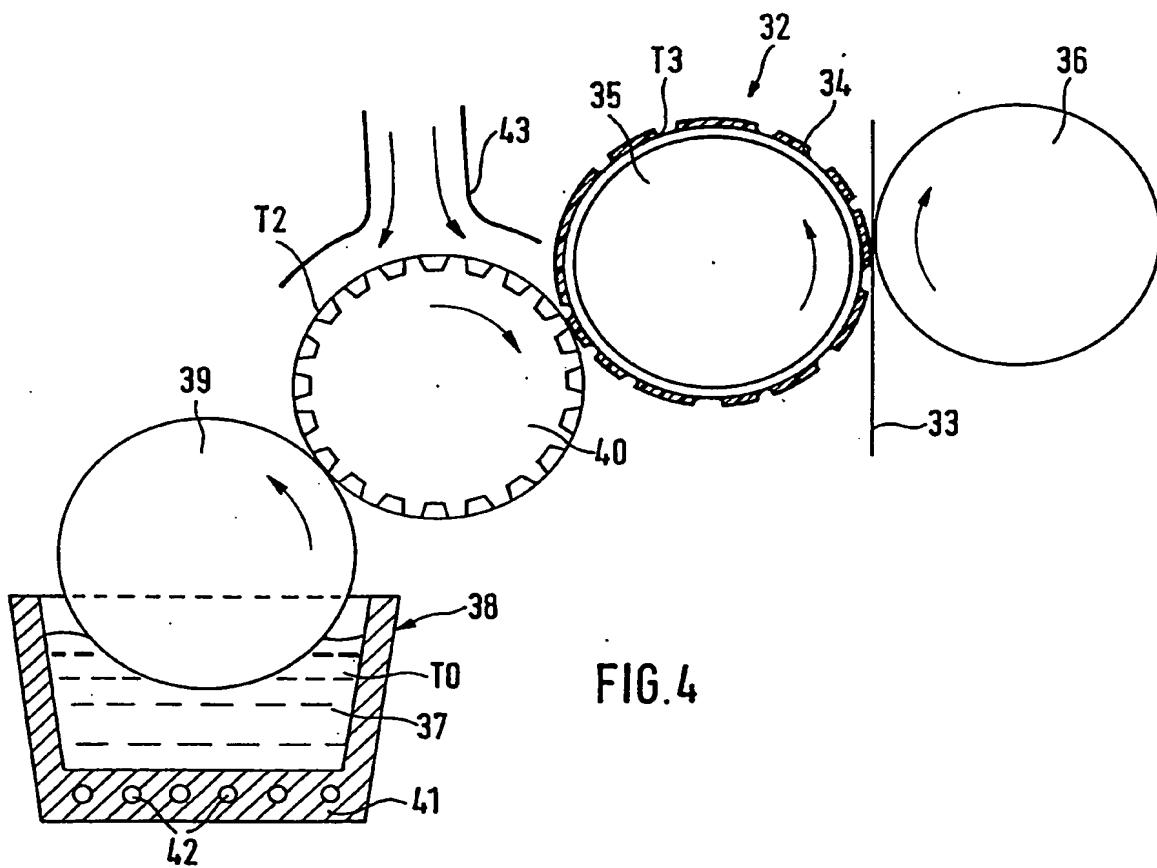


FIG. 4

